

## MC202 - Estruturas de Dados

1º semestre de 2015

Prof. Guilherme Telles

---

**Ementa** Estruturas básicas para representação de informações: listas, árvores, grafos e suas generalizações. Algoritmos para construção, consulta, e manipulação de tais estruturas. Desenvolvimento, implementação e testes de programas usando tais estruturas em aplicações específicas.

**Programa** 1. Estruturas ligadas: nó, apontador, variável apontadora, alocação dinâmica de memória. 2. Listas ligadas simples: operações básicas. 3. Comparação de listas ligadas com vetores. 4. Algoritmos gerais para listas simples: enumeração, inversão, cópia, concatenação. 5. Pilhas, filas, e aplicações (inclusive eliminação de recursão). 6. Intercalação (merge) de listas e mergesort; análise informal. 7. Variações: listas circulares, duplamente ligadas, com cabeça. Lista livre. 8. Algoritmos de ordenação. 9. Árvores binárias: representação e percurso (recursivo). 10. Aplicação: árvores de busca (com inserção e remoção). 11. Árvores binárias de busca balanceadas 12. Fila de prioridade (heap) implementação com vetor e heapsort. 13. Árvores gerais: definição, representação por listas, percursos. 14. Listas generalizadas e uso para representar estruturas ligadas em geral. 15. Árvores B e generalizações. 16. Introdução ao espalhamento (hashing): conceito, implementação com listas ligadas. Técnicas de espalhamento para arquivos 17. Grafos: conceito, representação por matrizes e listas ligadas. 18. Percurso de grafos em largura e profundidade. 19. Implementação de estruturas de dados em disco

**Avaliação** A avaliação será composta de provas e trabalhos de programação.

- Haverá  $n$  provas-unitárias ao longo do semestre. Cada prova-unitária consiste de uma única questão e será aplicada na primeira meia hora de uma aula teórica.
- Haverá uma prova com  $k$  questões. A prova será aplicada no horário de uma aula teórica.
- Haverá  $m$  trabalhos de programação.

A nota de provas  $P$  será calculada como

$$P = \frac{U_1 + \dots + U_n + P_1}{n + k}$$

onde  $U_i$  é a nota da prova-unitária  $i$  no intervalo  $[0, 10]$  e  $P_1$  é a nota da prova no intervalo  $[0, 10k]$ .

A nota de trabalhos  $T$  será calculada como

$$T = \frac{T_1 + \dots + T_m}{m}$$

onde  $T_j$  é a nota do trabalho de programação  $j$  no intervalo  $[0, 10]$ .

A nota do semestre  $S$  será calculada como

$$S = \begin{cases} 0.7P + 0.3T & \text{se } P \geq 5 \text{ e } T \geq 5 \\ \min(P, T) & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Alunos com  $S < 2.5$  reprovam-se. Alunos com  $S \geq 5$  aprovam-se. Alunos com  $2.5 \leq S < 5$  e frequência às aulas maior ou igual a 75% poderão fazer exame. A nota final do semestre  $F$  será calculada pela equação abaixo, onde  $E$  é a nota do exame.  $F$  será a nota lançada no sistema acadêmico.

$$F = \begin{cases} \min\left(\frac{S+E}{2}, 5\right) & \text{se o aluno fez exame} \\ S & \text{caso contrário} \end{cases}$$

O exame consistirá de uma prova contendo entre 4 e 6 questões. A nota  $E$  será a média aritmética das questões na prova, cada uma no intervalo  $[0, 10]$ .

Todas as provas e o exame serão individuais e sem consulta. Todos os trabalhos serão individuais. Não haverá avaliações substitutivas. Qualquer tentativa de fraude nas provas, trabalhos ou no exame implicará em nota final do semestre ( $F$ ) igual a zero para todos os envolvidos, sem prejuízo de outras sanções.

**Datas** As datas prováveis de provas estão listadas abaixo. A critério do professor qualquer data pode ser modificada. Caso haja modificações nas datas, elas serão comunicadas aos alunos em sala, com pelo menos duas aulas de antecedência.

13 de março: prova-unitária.  
27 de março: prova-unitária.  
14 de abril: prova-unitária.  
08 de maio: prova-unitária.  
26 de maio: prova-unitária.  
09 de junho: prova-unitária.  
23 de junho: prova.  
14 de julho: exame.

**Monitoria** Os alunos PED e PAD estarão disponíveis para atendimento a dúvidas durante os horários de aulas práticas.

**Atendimento** Estarei disponível para atendimento a dúvidas ao término das aulas teóricas.

**Trabalhos** Os trabalhos de programação serão divulgados no início de cada semana e recebidos através do sistema no endereço <http://zap.ic.unicamp.br/sqtpm/sqtpm.cgi>. O sistema fará a recepção e compilação dos programas e os executará com um conjunto de casos-de-teste.

A nota final de cada trabalho será atribuída manualmente em função dos critérios de correção. Os critérios incluem correção (a pontuação máxima obtida nos casos-de-teste é um limite superior para a nota), comentários, organização do código e outros, definidos para cada trabalho.

**Slides** As aulas são ministradas usando slides. Os slides serão disponibilizados em formato digital, mas você deve ter em mente que:

- Os slides foram feitos por mim para uso durante as aulas. Eles são material de apoio às aulas e não material didático.
- Os slides são incompletos. Contêm e sempre conterão erros, inconsistências, imperfeições e outros defeitos desse gênero.
- Ninguém deveria usar esses slides como um substituto para os livros ou como fonte principal de estudos.

**Exercícios** Uma longa lista de exercícios será disponibilizada em formato digital durante o semestre.

**Arquivos** Os arquivos com slides, exercícios e notas serão colocados em

[www.http://ic.unicamp.br/~gpt/mc202](http://ic.unicamp.br/~gpt/mc202)

## Bibliografia

1. A. V. Aho, J. E. Hopcroft, J. Ullmann. Data Structures and Algorithms. Addison-Wesley, 1983.
2. W. Celes, R. Cerqueira, J. L. Rangel. Introdução a Estruturas de Dados. Campus, 2004.
3. T. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein. Algoritmos - Teoria e Prática. Campus, 2002.
4. M. J. Folk e B. Zoellick. File Structures. Addison-Wesley, 1992.
5. F. Lorenzi, P. N. de Mattos, T. P. de Carvalho. Estruturas de Dados. Thomson, 2007.
6. S. L. Pereira. Estruturas de Dados Fundamentais. Érica, 1996.
7. E. M. Reingold e W. J. Hanson, Data Structures. Little-Brown, 1983.
8. R. Sedgewick, Algorithms in C. Addison-Wesley, 1990.
9. J. L. Szwarcfiter e L. Markenzon. Estruturas de Dados e Seus Algoritmos. Editora LTC, 1994.
10. D. E. Knuth, The Art of Computer Programming, Vol I: Fundamental Algorithms. Addison-Wesley, 1978.
11. N. Wirth, Algorithms + Data Structures = Programs. Prentice-Hall, 1976.
12. A. M. Tenenbaum. Estruturas de Dados Usando C. Makron Books, 1995.
13. N. Ziviani. Projeto de Algoritmos. Thomson, 2004.